

3) MAT-3467
PCT

WELTOORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM
Internationales Büro

INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICH NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE
INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



TSR

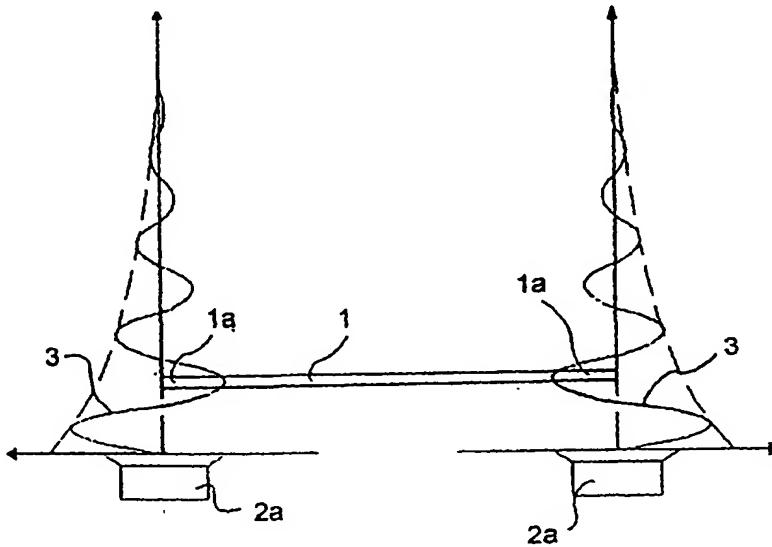
(51) Internationale Patentklassifikation 7 : B65G 54/00, B06B 3/00, G10K 15/00, H01L 21/68	A1	(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/61474 (43) Internationales Veröffentlichungsdatum: 19. Oktober 2000 (19.10.00)
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/01152		(81) Bestimmungsstaaten: AL, AM, AT, AU, AZ, BB, BG, BR, BY, CA, CH, CN, CZ, DK, EE, ES, FI, GB, GE, HU, IL, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MD, MG, MK, MN, MW, MX, NO, NZ, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, TJ, TM, TR, TT, UA, UG, US, UZ, VN, ARIPO Patent (GH, GM, KE, LS, MW, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZW), eurasisches Patent (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE), OAPI Patent (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
(22) Internationales Anmeldedatum: 13. April 2000 (13.04.00)		
(30) Prioritätsdaten: 199 16 859.8 14. April 1999 (14.04.99) DE		
(71) Anmelder (<i>für alle Bestimmungsstaaten ausser US</i>): TECHNISCHE UNIVERSITÄT MÜNCHEN INSTITUT FÜR WERKZEUGMASCHINEN UND BETRIEBSWISSENSCHAFTEN [DE/DE]; Arcisstrasse 21, D-80290 München (DE).		
(72) Erfinder; und		Veröffentlicht
(75) Erfinder/Anmelder (<i>nur für US</i>): HÖPPNER, Jürgen [DE/DE]; Saumäckerstrasse 1, D-85777 Fahrenzhausen (DE). ZIMMERMANN, Josef [DE/DE]; Trothengasse 4, D-93047 Regensburg (DE).		<i>Mit internationalem Recherchenbericht. Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>
(74) Anwalt: SCHWEIZER, Joachim; Dieselstrasse 1, D-80993 München (DE).		

(54) Title: DEVICE FOR CONTACTLESSLY GRIPPING AND POSITIONING COMPONENTS

(54) Bezeichnung: VORRICHTUNG ZUM BERÜHRUNGSLOSEN GREIFEN UND POSITIONIEREN VON BAUTEILEN

(57) Abstract

The present invention relates to a device for contactlessly gripping, holding and positioning, preferably contact sensitive, components. The device is provided with the following characteristics: sound producing means (2a) for producing levitation sound waves (3) which can be used for keeping the component (1) in suspension in a selected nodal point of energy (4) and in a holding level (5), whereby the nodal point pertains to the sound waves (3). The sound producing means (2a) are arranged in such a way that the planar edge sections (1a) extend only partially into the active area of the sound-radiating areas (6) belonging to the sound producing means (2a) and that the sum (A) of the sound-radiating surfaces (6) belonging to the sound producing means (2a) is smaller than the surface (B) of the component (1).



(57) Zusammenfassung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum berührungslosen Greifen, Halten und Positionieren von vorzugsweise berührungsempfindlichen Bauteilen, wobei die Vorrichtung die nachfolgenden Merkmale aufweist: Schallerzeugungsmittel (2a) zum Erzeugen von Levitationsschallwellen (3), die geeignet sind, das Bauteil (1) in einem ausgewählten Energieknotenpunkt (4) der Schallwellen (3) in einer Halteebene (5) in der Schwebe zu halten, wobei die Schallerzeugungsmittel (2a) so angeordnet sind, dass sich die flächigen Randabschnitte (1a) nur teilweise in den Wirkbereich der schallabstrahlenden Flächen (6) der Schallerzeugungsmittel (2a) erstrecken und die Summe (A) der schallabstrahlenden Flächen (6) der Schallerzeugungsmittel (2a) kleiner als die Oberfläche (B) des Bauteils (1) ist.

LEDIGLICH ZUR INFORMATION

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische Republik Mazedonien	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland	ML	Mali	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	MN	Mongolei	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MR	Mauretanien	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MW	Malawi	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MX	Mexiko	US	Vereinigte Staaten von Amerika
CA	Kanada	IT	Italien	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CG	Kongo	KE	Kenia	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik Korea	PL	Polen		
CM	Kamerun	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CN	China	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CU	Kuba	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
CZ	Tschechische Republik	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DE	Deutschland	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
DK	Dänemark	LR	Liberia	SG	Singapur		
EE	Estland						

5

VORRICHTUNG ZUM BERÜHRUNGSLOSEN GREIFEN UND POSITIONIEREN VON BAUTEILEN

10 Die vorliegende Erfindung betrifft eine Vorrichtung zum berührungslosen Greifen, Halten und Positionieren von vorzugsweise berührungsempfindlichen Bauteilen.

Bei berührungsempfindlichen Bauteilen, wie z. B. Wafern, werden bei einer 15 mechanischen Berührung an den Berührungsstellen Partikel abgelöst, die je nach vorgegebenen Randbedingungen einen technologischen Arbeitsprozeß störend beeinflussen können.

Zur Vermeidung einer Partikelgeneration oder einer Beschädigung der Ober- 20 fläche eines Bauelements wurden berührungslos wirkende Greifvorrichtungen entwickelt, die zum Festhalten des Bauelements den Über- oder/und Unterdruck strömender Gase nutzen, wie in der US 5080549 beschrieben. Nachfolgend wird diese Greifertypen als Pneumatik-Greifer bezeichnet.

25 Es ist jedoch beim Transport von Wafern in Reinräumen von Bedeutung, daß die in den Reinräumen technologisch vorgeschriebene Luftströmung (Laminar-flow-Zustand) nicht beeinflußt wird. Die aus den Düsen der Greifer aus- oder einströmende Luft stört den Laminar-flow-Zustand im Reinraum und erhöht somit die Gefahr, daß vagabundierende Partikel die Fertigungsqualität beein- 30 flussen.

Ein weiterer Nachteil von blasenden Greifern ist die starke Verwirbelung der aus den Düsen austretenden Luft. So können z. B. Partikel, die an der Unter-

seite der Wafer anhaften, unkontrolliert vagabundieren und sich auch auf der Waferoberseite absetzen.

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine Technologie bereitzustellen, die die
5 Nachteile der vorstehend aufgeführten Pneumatik-Greifer vermeidet.

Die Aufgabe wird mit einer Vorrichtung nach Anspruch 1 gelöst.

Nach Anspruch 1 wird eine berührungslos wirkende Greif- und Haltevorrich-
10 tung für Bauteile bereitgestellt, deren Greif- und Haltekräfte nach dem Prinzip
der akustischen Stehwellenlevitation erzeugt werden. Die Besonderheit dieser
Greif- und Haltevorrichtung besteht darin, daß lediglich die Randabschnitte der
15 Bauteile in das akustische Kraftfeld hineinragen und durch Bernoulli-Kräfte
fixiert werden. Somit kann die Summe der schallabstrahlenden Flächen der
Schallerzeugungsmittel wesentlich kleiner sein als die Oberfläche des Bau-
teils.

Im Gegensatz dazu sind bei der herkömmlichen akustischen Stehwellenlevita-
tion die schallabstrahlenden Flächen wesentlich größer als die Oberfläche des
20 levitierten Objektes.

Bei der Vorrichtung nach Anspruch 1 wird davon ausgegangen, daß die in das
akustische Kraftfeld hineinragenden Randabschnitte der Bauteile so ausgebil-
det sind, daß sie als Reflektor wirken, d. h., der bei der herkömmlichen akusti-
25 schen Stehwellenlevitation immer notwendige Reflektor ist bei dem Erfin-
dungsgegenstand nach Anspruch 1 nicht erforderlich.

Es ist besonders zu erwähnen, daß keinesfalls nur durchgehend flache Objek-
te, wie z. B. Wafer, gehalten werden können. Lediglich die Randflächen bzw.
30 einige Abschnitte dieser Randflächen müssen die erforderlichen Reflexionsei-
genschaften aufweisen, d. h., sie müssen die auftreffenden Schallwellen wie-
der in Richtung der Schallquelle reflektieren. Es ist ferner zu erwähnen, daß
die als Reflektor wirkenden Randflächen auch innerhalb der Bauteilfläche lie-

gen können, wenn das Bauteil z. B. Bohrungen oder andere Durchbrüche aufweist.

Nach Anspruch 2 wird der Gegenstand nach Anspruch 1 durch separate Reflektoren ergänzt, die die Haltekräfte erhöhen. Diese Anordnung wird dann vorgesehen, wenn die Randabschnitte des Objektes weniger gute Reflexionseigenschaften aufweisen.

Nach Anspruch 3 werden die räumliche Lage und/oder die geometrische Form der Schallerzeugungsmittel und Reflektoren in Abhängigkeit von der Form des Bauteils gewählt. Es können daher nur annähernd gleichartige Bauteile gehalten werden, was jedoch häufig auch für herkömmliche Greif- und Haltevorrichtungen charakteristisch ist.

Nach Anspruch 4 werden anstelle der Reflektoren weitere Schallquellen eingesetzt, wodurch die Haltekraft des Greifers weiter erhöht werden kann. Dem Fachmann ist klar, daß die jeweils gegeneinander strahlenden Schallquellen aufeinander abgestimmt werden müssen, um die Energieknoten auf eine Ebene zu justieren.

Zusammenfassend ist zu erwähnen, daß Greifvorrichtungen nach der vorliegenden Erfindung besonders vorteilhaft in technologischen Prozessen eingesetzt werden können, in denen auch die Arbeitsschritte waagerechtes und senkrechtes Transportieren sowie auch das Lagern bzw. Zwischenlagern nach dem Prinzip der akustischen Levitation oder nach dem Prinzip des Schalldrucks im Nahbereich der Schallquelle erfolgt. Ein solches System arbeitet auch bei fehlender Gravitation sehr zuverlässig.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand eines Ausführungsbeispiels in Verbindung mit schematischen Zeichnungen näher erläutert:

Fig. 1 zeigt eine erste Ausführungsform der Erfindung, wobei
Fig. 1a die Seitenansicht und

Fig. 1b die Draufsicht zeigen.

Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform in der Seitenansicht.

Fig. 3 zeigt eine zweite Ausführungsform in der Draufsicht.

5 Die Fig. 1a, b zeigen eine Vorrichtung zum Halten eines kreisförmigen Bauteils
1. Vier Schallquellen 2a sind jeweils um 90 Grad versetzt am Randabschnitt 1a
des Bauteils 1 angeordnet. Gegenüber diesen Schallquellen 2a sind jeweils
vier Reflektoren 2b angeordnet. Von den Schallquellen 2a wird Ultraschall ab-
gestrahlt, der sich als Schallwelle 3 in Richtung der Reflektoren 2b ausbreitet
10 und dort reflektiert wird, so daß sich eine stehende Welle mit mehreren Ener-
gieknoten ausbildet. Im vorliegenden Beispiel wird das Bauteil im Energiekno-
ten 4 gehalten.

Die Fig. 2 zeigt eine zweite Ausführungsform in der Seitenansicht. Bei dieser
15 Ausführungsform sind lediglich Schallquellen 2a im Randbereich 1a des Bau-
teils 1 angeordnet. Da die Reflektoren fehlen, nimmt die Schallintensität in der
Schallausbreitungsrichtung stark ab, so daß die Haltekraft geringer ist als bei
einer Anordnung mit Reflektoren. Durch eine Erhöhung der Schalleistung kann
die Verminderung der Haltekraft jedoch kompensiert werden. Der Vorteil dieser
20 Anordnung besteht darin, daß mit diesem Greifer Bauteile auch an Arbeitssta-
tionen positioniert werden können, bei denen die räumliche Gegenüberlage
von Reflektoren stören würde.

Die Fig. 3 zeigt einen Aufbau nach der zweiten Ausführungsform, jedoch für
25 ein ringförmiges Bauelement. Die Draufsicht zeigt, daß die Schallquellen 2a so
angeordnet sind, daß der äußere Randabschnitt und der innere Randabschnitt
des Bauteils von den Schallwellen umfaßt wird.

Diese Beispiele zeigen, daß die Anordnung der Schallquellen und der Reflek-
30 toren von der geometrischen Form des Bauteils abhängig ist. Der Fachmann
kann daher bei Kenntnis der vermittelten technischen Lehre selbst geeignete
Anordnungen auswählen, ohne dabei erfinderisch tätig werden zu müssen.

5

Ansprüche

1. Vorrichtung zum berührungslosen Greifen und Halten von Bauteilen (1) mit flächigen Randabschnitten (1a), wobei die Vorrichtung die nachfolgenden 10 Merkmale aufweist:
 - Schallerzeugungsmittel (2a) zum Erzeugen von Levitationsschallwellen (3), die geeignet sind, das Bauteil (1) in einem ausgewählten Energieknotenpunkt (4) der Schallwellen (3) in einer Halteebene (5) in der Schweben zu halten, dadurch gekennzeichnet, daß
 - die Schallerzeugungsmittel (2a) so angeordnet sind, daß sich die flächigen Randabschnitte (1a) nur teilweise in den Wirkbereich der schallabstrahlenden Flächen (6) der Schallerzeugungsmittel (2a) erstrecken und
 - die Summe (A) der schallabstrahlenden Flächen (6) der Schallerzeugungsmittel (2a) kleiner als die Oberfläche (B) des Bauteils (1) ist.
- 20 2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß den Schallerzeugungsmitteln (2a) Reflektoren (2b) zugeordnet sind.
- 25 3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die räumliche Lage und/oder die geometrische Form der Schallerzeugungsmittel (2a) und Reflektoren (2b) in Abhängigkeit von der Form des Bauteils (1) gewählt werden.
- 30 4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß anstelle der Reflektoren weitere Schallquellen vorgesehen sind.
5. System zum berührungslosen Transportieren, Handhaben und Lagern von Bauteilen, bei dem die Arbeitsschritte waagerechtes bzw. senkrechtes Trans-

portieren und Lagern nach dem Prinzip der akustischen Levitation oder nach dem Prinzip des Schalldrucks im Nahbereich der Schallquelle erfolgt, dadurch gekennzeichnet, daß eine Vorrichtung nach den Ansprüchen 1 bis 4 verwendet wird.

1/2

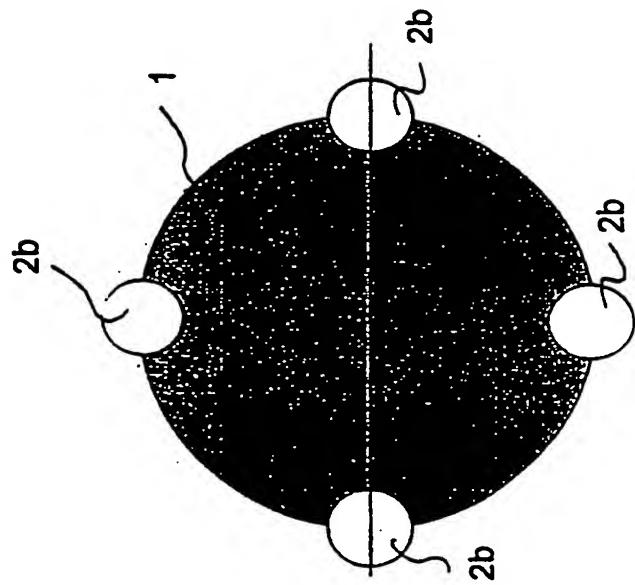


Fig. 1b

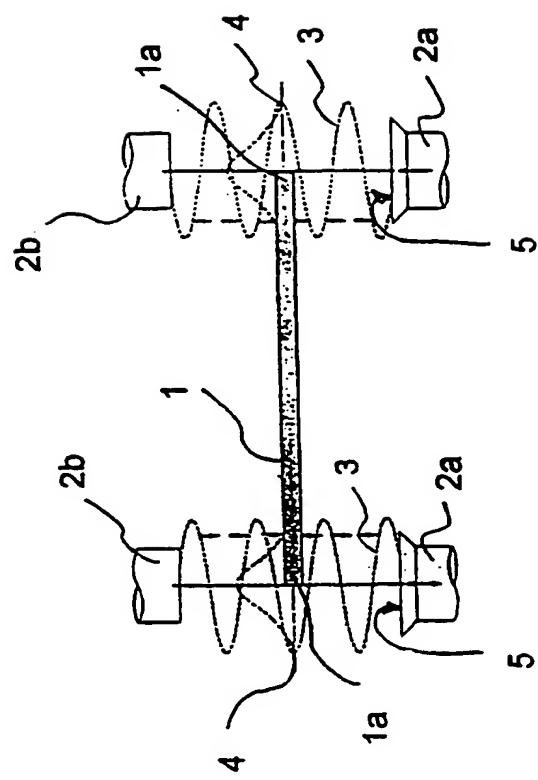


Fig. 1a

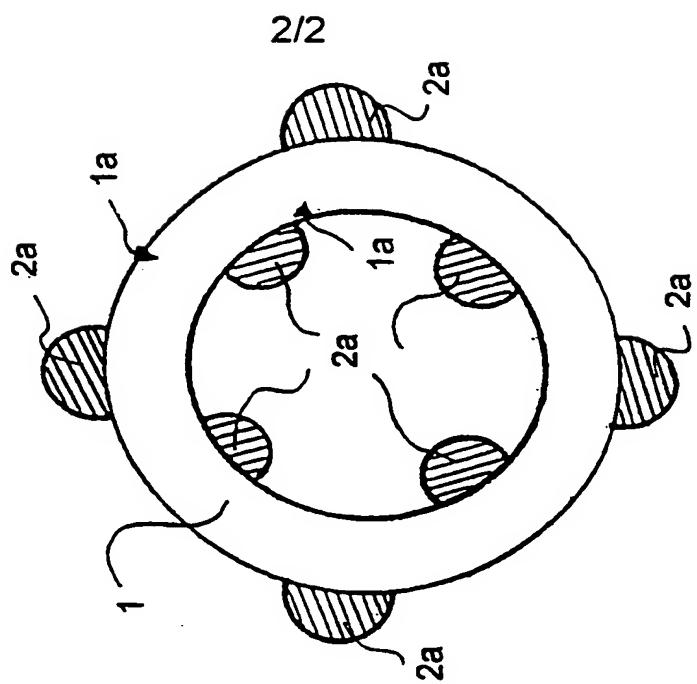


Fig. 3

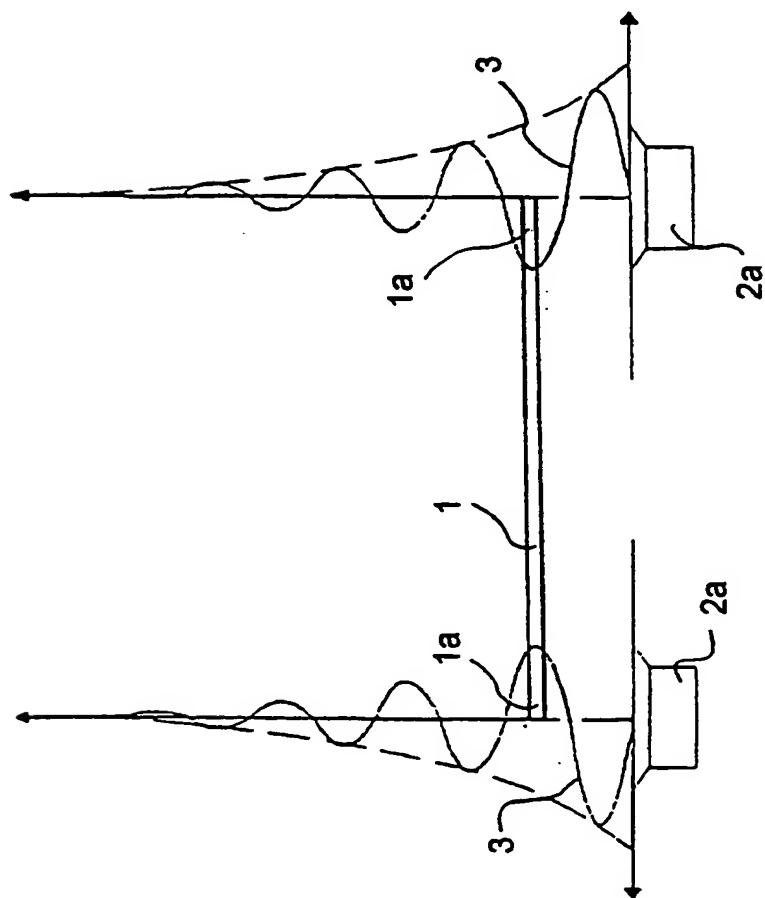


Fig. 2

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/01152

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER
 IPC 7 B65G54/00 B06B3/00 G10K15/00 H01L21/68

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 H01L B65G B06B G10K

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 638 (P-1837), 5 December 1994 (1994-12-05) & JP 06 249640 A (HITACHI TECHNO ENG CO LTD), 9 September 1994 (1994-09-09) abstract; figure 1 —	1,5
A	US 4 284 403 A (REY CHARLES A) 18 August 1981 (1981-08-18) abstract; figure 1 —	1,3
A	US 5 036 944 A (DANLEY THOMAS J ET AL) 6 August 1991 (1991-08-06) abstract; figure 1 column 2, line 3 – line 6 column 3, line 32 – line 49 —	1,4

Further documents are listed in the continuation of box C.

Patent family members are listed in annex.

* Special categories of cited documents :

- "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- "E" earlier document but published on or after the international filing date
- "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art,
- "&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

22 August 2000

Date of mailing of the international search report

29/08/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2
NL - 2280 HV Rijswijk
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl.
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Lumineau, S

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Int'l. Jpnal Application No
PCT/DE 00/01152

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
E	DE 199 16 872 C (INST WERKZEUGMASCHINEN UND BET) 13 April 2000 (2000-04-13) the whole document -----	1-5

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/01152

Patent document cited in search report	Publication date	Patent family member(s)		Publication date
JP 06249640	A 09-09-1994	JP	2886756 B	26-04-1999
US 4284403	A 18-08-1981	NONE		
US 5036944	A 06-08-1991	US	5096017 A	17-03-1992
		US	5257676 A	02-11-1993
DE 19916872	C 13-04-2000	NONE		

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Intr. nationales Aktenzeichen
PCT/DE 00/01152

A. KLASIFIZ. DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES
IPK 7 54/00 B06B3/00 G10K15/00 H01L21/68

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 H01L B65G B06B G10K

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal, WPI Data, PAJ

C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 018, no. 638 (P-1837), 5. Dezember 1994 (1994-12-05) & JP 06 249640 A (HITACHI TECHNO ENG CO LTD), 9. September 1994 (1994-09-09) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,5
A	US 4 284 403 A (REY CHARLES A) 18. August 1981 (1981-08-18) Zusammenfassung; Abbildung 1	1,3
A	US 5 036 944 A (DANLEY THOMAS J ET AL) 6. August 1991 (1991-08-06) Zusammenfassung; Abbildung 1 Spalte 2, Zeile 3 - Zeile 6 Spalte 3, Zeile 32 - Zeile 49	1,4
	—/—	

Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

Siehe Anhang Patentfamilie

- * Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :
 "A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besondere Bedeutung anzusehen ist
 "E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem Internationalen Anmelde datum veröffentlicht worden ist
 "L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
 "O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
 "P" Veröffentlichung, die vor dem Internationalen Anmelde datum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist
- "T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem Internationalen Anmelde datum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist
- "X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden
- "Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erforderlicher Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist
- "Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche	Abschlußdatum des internationalen Recherchenberichts
22. August 2000	29/08/2000
Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentaan 2 NL - 2280 HV Rijswijk Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl. Fax: (+31-70) 340-3016	Bevollmächtigter Bediensteter Lumineau, S

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Int. nationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01152

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
E	DE 199 16 872 C (INST WERKZEUGMASCHINEN UND BET) 13. April 2000 (2000-04-13) das ganze Dokument	1-5

INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/01152

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 06249640 A	09-09-1994	JP	2886756 B	26-04-1999
US 4284403 A	18-08-1981	KEINE		
US 5036944 A	06-08-1991	US	5096017 A	17-03-1992
		US	5257676 A	02-11-1993
DE 19916872 C	13-04-2000	KEINE		